

PRESS PLATE INSPECTION DEVICE AND PRESS PLATE INSPECTION SYSTEM

Publication number: JP2004170394

Publication date: 2004-06-17

Inventor: KANAZAWA TOSHIYUKI; ISHIMOTO TAKASUMI

Applicant: TOPPAN PRINTING CO LTD; NIRECO CORP

Classification:

- international: **G01B11/30; B41C1/00; G01N21/88; G06T1/00; G06T7/00; H04N1/387; G01B11/30; B41C1/00; G01N21/88; G06T1/00; G06T7/00; H04N1/387; (IPC1-7): G01N21/88; B41C1/00; G01B11/30; G06T1/00; G06T7/00; H04N1/387**

- European:

Application number: JP20030359626 20031020

Priority number(s): JP20030359626 20031020; JP20020314541 20021029

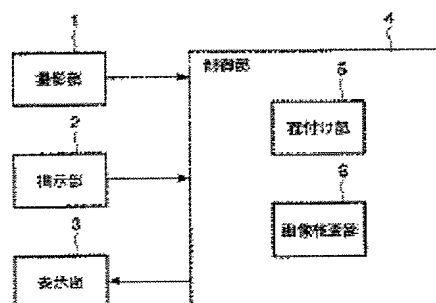
Report a data error here

Abstract of JP2004170394

PROBLEM TO BE SOLVED: To easily, quickly and highly accurately detect a defect of a press plate by processing an image photographed by a plurality of cameras while rotating the press plate of photogravure printing.

SOLUTION: This press plate inspection device has an imaging part 1 for imaging the image of the press plate of the photogravure printing, a display part 3 for displaying the imaged image, a designating part 2 for designating a pattern of at least one page in the imaged image of the press plate of the photogravure printing as a reference pattern and a control part 4 for controlling so as to recognizably display a difference on the display part 2 by color coding by inspecting the difference between both by comparing the designated reference pattern with the other pattern face by attaching a face number to each pattern face by determining the imposition number by counting how many faces of the patterns having the same characteristic as the reference pattern exist on the press plate.

COPYRIGHT: (C)2004,JPO



Data supplied from the **esp@cenet** database - Worldwide

(19) 日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11) 特許出願公開番号

特開2004-170394

(P2004-170394A)

(43) 公開日 平成16年6月17日(2004.6.17)

(51) Int.Cl. ⁷	F I	テーマコード (参考)
GO 1 N 21/88	GO 1 N 21/88 Z	2 F 0 6 5
B 4 1 C 1/00	B 4 1 C 1/00	2 G 0 5 1
GO 1 B 11/30	GO 1 B 11/30 A	2 H 0 8 4
GO 6 T 1/00	GO 6 T 1/00 3 1 0 A	5 B 0 5 7
GO 6 T 7/00	GO 6 T 7/00 3 0 0 E	5 C 0 7 6
審査請求 未請求 請求項の数 10 O L (全 18 頁) 最終頁に続く		

(21) 出願番号 特願2003-359626 (P2003-359626)
 (22) 出願日 平成15年10月20日 (2003.10.20)
 (31) 優先権主張番号 特願2002-314541 (P2002-314541)
 (32) 優先日 平成14年10月29日 (2002.10.29)
 (33) 優先権主張国 日本国 (JP)

(71) 出願人 000003193
 凸版印刷株式会社
 東京都台東区台東1丁目5番1号
 (71) 出願人 000135254
 株式会社ニレコ
 東京都八王子市石川町2951番地4
 (74) 代理人 100058479
 弁理士 鈴江 武彦
 (74) 代理人 100091351
 弁理士 河野 哲
 (74) 代理人 100088683
 弁理士 中村 誠
 (74) 代理人 100084618
 弁理士 村松 貞男

最終頁に続く

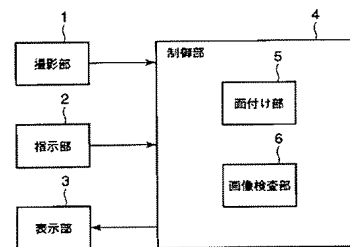
(54) 【発明の名称】 刷版検査装置及び刷版検査システム

(57) 【要約】

【課題】グラビア印刷の刷版を回転させつつ複数のカメラで撮り込んだ画像を処理して、当該刷版の欠陥を簡易且つ迅速、高精度で検出すること。

【解決手段】この刷版検査装置は、グラビア印刷の刷版の画像を撮像する撮像部1と、撮像した画像を表示する表示部3と、撮像したグラビア印刷の刷版の画像における少なくとも1面の絵柄を基準絵柄として指定する指定部2と、上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかをカウントして面付け数を割り出して、各絵柄面に面番を付し、上記指定された基準絵柄と他の絵柄面とを比較して両者の相違点を検出し、上記表示部2に当該相違点を色分けする等して認識可能に表示するように制御する制御部4、を有している。

【選択図】 図1



【特許請求の範囲】

【請求項 1】

グラフィ印刷の刷版の画像を撮像する撮像手段と、

少なくとも上記撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、

上記撮像手段により撮像したグラフィ印刷の刷版の画像における少なくとも 1 面の絵柄を基準絵柄として指定する指定手段と、

上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかをカウントして面付け数を割り出して、各絵柄面に面番を付し、上記指定手段により指定された基準絵柄と他の絵柄面とを比較して、両者の相違点を検査し、上記表示手段に当該相違点を表示するように制御する制御手段、

を具備することを特徴とする刷版検査装置。

10

【請求項 2】

上記指定手段により、グラフィ印刷の刷版を撮像した画像における刷版長手方向 1 列に相当する絵柄を第 2 の基準絵柄として指定し、

上記制御手段により、当該第 2 の基準絵柄と、他の絵柄面とを列単位で比較して、両者の相違点を検査するように制御する、

ことを更なる特徴とする請求項 1 に記載の刷版検査装置。

【請求項 3】

上記撮像手段が、刷版を回転させる駆動部と、撮影用照明部と、回転する刷版を撮像する複数のラインカメラ、からなることを更に特徴とする請求項 1 に記載の刷版検査装置。

20

【請求項 4】

上記制御手段により、上記指定手段からの刷版の円周長の入力を受け付け、当該円周長から所定の移動距離を算出し、当該移動距離に基づき駆動部を駆動することによって刷版をチャッキング位置まで移動し、撮像手段のラインカメラの焦点調整を行い、刷版を撮像する、ように制御することを更に特徴とする請求項 3 に記載の刷版検査装置。

【請求項 5】

上記制御手段は、上記絵柄が違ふ部分を欠陥箇所として他の部分と色分けして上記表示手段に表示するように制御することを更に特徴とする請求項 1 乃至 4 のいずれかに記載の刷版検査装置。

30

【請求項 6】

上記制御手段は、各絵柄面に付された面番と、各絵柄面に存在する欠点の数とを、上記表示手段に合わせて表示するように制御することを更に特徴とする請求項 1 乃至 5 のいずれかに記載の刷版検査装置。

【請求項 7】

刷版検査装置と確認用装置が通信自在に接続されて構成された刷版検査システムにおいて、

上記刷版検査装置は、

グラフィ印刷の刷版の画像を撮像する撮像手段と、

上記撮像手段により撮像したグラフィ印刷の刷版の画像における少なくとも 1 面の絵柄を基準絵柄として指定する指定手段と、

40

上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかをカウントして面付け数を割り出して、各絵柄面に面番を付し、上記指定手段により指定された基準絵柄と他の絵柄面とを比較して、両者の相違点を検査し、少なくとも欠点画像データと製品データとを確認用装置に送信するよう制御する制御手段、

を具備し、

上記確認用装置は、

上記製品データ及び欠点画像データを少なくとも記憶する記憶手段と、

上記欠点画像データに基づく印刷出力を行う印刷手段、

を具備することを特徴とする刷版検査システム。

50

【請求項 8】

上記指定手段は、更に基準絵柄の中央部に上記特徴を指定することを更に特徴とする請求項7に記載の刷版検査システム。

【請求項9】

上記印刷手段は、欠点位置表示付きの全体画像を検査結果書面として印刷出力することを更に特徴とする請求項7に記載の刷版検査システム。

【請求項10】

上記制御手段による上記相違点の検査とは、基準絵柄と他の絵柄面とを比較して設定濃度差以上の画素数を測定し、予め設定されたサイズ及び画素数以上のものを欠点として判断し、当該欠点を含む周辺の画像を用いて他の絵柄面に対し基準絵柄を動かし、検出欠点がズレなのか欠点なのかを判定することである請求項7に記載の刷版検査システム。

10

【発明の詳細な説明】

【技術分野】

【0001】

本発明は、例えばグラビア印刷の刷版の検査し、刷版の傷やピンホール、絵柄や文字の欠け等の欠陥を検出するための刷版検査装置及び刷版検査システムに関するものである。

【背景技術】

【0002】

従来、グラビア印刷の刷版の傷、汚れ、誤り等に関する検査作業は、人手によって行われている。即ち、作業員が目視によりグラビア印刷の刷版を検査している。このような人手による検査作業は、作業員による所謂“間違い探し”であることから、当該担当者の慣れ具合、経験不足、主観的な判断ミス、体調不良、肉体疲労、考え方、心労、資質等により見逃される場合もあり、必ずしも完全に刷版の傷、汚れ、誤り等を発見することができるとは限らない。

20

【発明の開示】

【発明が解決しようとする課題】

【0003】

しかしながら、このような傷、汚れ、誤り等の欠点を有する刷版が検査工程で見逃され、印刷工程へ流出してしまうと、当該刷版を修正するために印刷を中止する必要が生じ、これにより生産ロスを生じるおそれがある。更に、この印刷工程においても刷版の欠陥が見逃され、刷物である製品が市場に出てしまうと、当該製品の回収等、多大な時間とコストがかかってしまうことになる。

30

【0004】

なお、刷版の画像を複数のカメラで取込み、画像処理により刷版の欠陥を検査する技術は、存在しない。それは、複数のカメラで取り込んだ画像を各カメラ画像の重なり位置を処理しつつ1つの全体画像にするのが困難であり、更に全体画像より特定の絵柄の位置と個数を測定、認識するのは困難だからである。

【0005】

本発明は、上記問題に鑑みてなされたもので、その目的とするところは、画像処理の技術により、グラビア印刷の刷版の傷やピンホール、絵柄や文字の欠け等の欠陥を簡易な操作で迅速に更には高精度で検出することにある。

40

【課題を解決するための手段】

【0006】

請求項1の発明は、グラビア印刷の刷版の画像を撮像する撮像手段と、少なくとも上記撮像手段により撮像した画像を表示する表示手段と、上記撮像手段により撮像したグラビア印刷の刷版の画像における少なくとも1面の絵柄を基準絵柄として指定する指定手段と、上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかをカウントして面付け数を割り出して、各絵柄面に面番を付し、上記指定手段により指定された基準絵柄と他の絵柄面とを比較して、両者の相違点を検査し、上記表示手段に当該相違点及びその個数を表示するように制御する制御手段、を具備することを特徴とする刷版検査装置としたものである。

50

【0007】

請求項2の発明は、上記指定手段により、グラビア印刷の刷版を撮像した画像における刷版長手方向1列に相当する絵柄を第2の基準絵柄として指定し、上記制御手段により、当該第2の基準絵柄と、他の絵柄面とを列単位で比較して、両者の相違点を検査するように制御する、ことを更なる特徴とする請求項1に記載の刷版検査装置としたものである。

【0008】

請求項3の発明は、上記撮像手段が、刷版を回転させる駆動部と、撮影用照明部と、回転する刷版を撮像する複数のラインカメラ、からなることを更に特徴とする請求項1に記載の刷版検査装置としたものである。

【0009】

請求項4の発明は、上記制御手段により、上記指定手段からの刷版の円周長の入力を受け付け、当該円周長から所定の移動距離を算出し、当該移動距離に基づき駆動部を駆動することで刷版をチャッキング位置まで移動し、撮像手段のラインカメラの焦点調整を行い、刷版を撮像する、ように制御することを更に特徴とする請求項3に記載の刷版検査装置としたものである。

【0010】

請求項5の発明は、上記制御手段は、上記絵柄が違ふ部分を欠陥箇所として他の部分と色分けして上記表示手段に表示するように制御することを更に特徴とする請求項1乃至4のいずれかに記載の刷版検査装置としたものである。

【0011】

請求項6の発明は、上記制御手段は、各絵柄面に付された面番と、各絵柄面に存在する欠点の数とを、上記表示手段に合わせて表示するように制御することを更に特徴とする請求項1乃至5のいずれかに記載の刷版検査装置としたものである。

【0012】

請求項7の発明は、刷版検査装置と確認用装置が通信自在に接続されて構成された刷版検査システムにおいて、上記刷版検査装置は、グラビア印刷の刷版の画像を撮像する撮像手段と、上記撮像手段により撮像したグラビア印刷の刷版の画像における少なくとも1面の絵柄を基準絵柄として指定する指定手段と、上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかをカウントして面付け数を割り出して、各絵柄面に面番を付し、上記指定手段により指定された基準絵柄と他の絵柄面とを比較して、両者の相違点を検査し、少なくとも欠点画像データと製品データとを確認用装置に送信するよう制御する制御手段と、を具備し、上記確認用装置は、上記製品データ及び欠点画像データを少なくとも記憶する記憶手段と、上記欠点画像データに基づく印刷出力を行う印刷手段と、を具備することを特徴とする刷版検査システムとしたものである。

【0013】

請求項8の発明は、上記指定手段は、更に基準絵柄の中央部に上記特徴を指定することを更に特徴とする請求項7に記載の刷版検査システムとしたものである。

【0014】

請求項9の発明は、上記印刷手段は、欠点位置表示付きの全体画像を検査結果書面として印刷出力することを更に特徴とする請求項7に記載の刷版検査システムとしたものである。

【0015】

請求項10の発明は、上記制御手段による上記相違点の検査とは、基準絵柄と他の絵柄面とを比較して設定濃度差以上の画素数を測定し、予め設定されたサイズ及び画素数以上のものを欠点として判断し、当該欠点を含む周辺の画像を用いて他の絵柄面に対し基準絵柄を動かし、検出欠点がズレなのか欠点なのかを判定することである請求項7に記載の刷版検査システムとしたものである。

【0016】

ここで、上記第1乃至第9の態様によれば以下の作用が奏される。

【0017】

10

20

30

40

50

すなわち、請求項1の発明では、撮像手段によりグラビア印刷の刷版の画像が撮像され、表示手段により少なくとも上記撮像手段により撮像した画像が表示され、指定手段により上記撮像手段により撮像したグラビア印刷の刷版の画像における少なくとも1面の絵柄が基準絵柄として指定され、例えばパターンマッチングの手法等により、上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかがカウントされて面付け数と各面の位置座標が割り出され、各絵柄面に面番が付され、上記指定手段により指定された基準絵柄と他の絵柄面とが比較されて、両者の相違点が検査され、上記表示手段に当該相違点が表示されるように制御される。従って、画像処理により、グラビア印刷の刷版の傷やピンホール、絵柄や文字の欠け等の欠陥が簡易な操作で、迅速且つ高精度で検出され、表示手段により目視可能に表示される。

10

【0018】

そして、請求項2の発明では、上記指定手段により、グラビア印刷の刷版を撮像した画像における刷版長手方向1列に相当する絵柄が第2の基準絵柄として指定され、上記制御手段により、当該第2の基準絵柄と他の絵柄面とが列単位で比較されて、両者の相違点が検査される。従って、検査時に、撮像手段に含まれる複数のラインカメラのうち、同一のカメラで取込んだ画像同士を比較することになるので、精度上安定し、更にカメラの固体差（レンズの歪み、光源のムラ、カメラのゲイン等）を打ち消すこともできる。

【0019】

更に、請求項3の発明では、上記撮像手段において、駆動部により刷版が回転され、撮影用照明部により撮影用の照明がなされ、複数のラインカメラにより回転する刷版が撮像される。従って、回転する刷版の画像を撮影用照明部で照明しつつ、複数のラインカメラで高精度に撮像し、各画像の重なり位置を処理して一つの全体画像を生成し、この全体画像より特定の絵柄の位置と個数を迅速に且つ高精度で測定、認識することができる。

20

【0020】

また、請求項4の発明では、上記制御手段の制御の下、上記指定手段より刷版の円周長の入力となされ、当該円周長から所定の移動距離が算出され、当該移動距離に基づき駆動部が駆動されて刷版がチャッキング位置まで移動され、撮像手段のモノクロラインカメラの焦点調整が行われ、刷版が撮像される。即ち、円筒状の刷版の画像を取込むにあたり、予め入力された円周長に基づいて、回転速度を制御することができ、更には1周分の画像を認識することができる。

30

【0021】

請求項5の発明では、上記制御手段の制御の下、上記絵柄が違ふ部分が欠陥箇所として他の部分と色分けされて上記表示手段に表示される。従って、表示手段の表示により、絵柄の違ふ部分を正確に把握することが可能となる。

【0022】

また、請求項6の発明では、上記制御手段の制御の下、各絵柄面に付された面番と各絵柄面に存在する欠点の数とが、上記表示手段に合わせて表示される。従って、表示手段の表示により、各絵柄面の欠点を正確に把握することが可能となる。

【0023】

請求項7の発明では、刷版検査装置と確認用装置が通信自在に接続されて構成された刷版検査システムにおいて、上記刷版検査装置側において、撮像手段によりグラビア印刷の刷版の画像が撮像され、指定手段により上記撮像手段により撮像したグラビア印刷の刷版の画像における少なくとも1面の絵柄が基準絵柄として指定され、制御手段により、上記基準絵柄と同じ特徴を有する絵柄が刷版上に何面あるかがカウントされて面付け数が割り出されて、各絵柄面に面番が付されて、上記指定手段により指定された基準絵柄と他の絵柄面とが比較され、両者の相違点が検査され、少なくとも欠点画像データと製品データとが確認用装置に送信されるよう制御される。一方、上記確認用装置側においては、記憶手段により上記製品データ及び欠点画像データが少なくとも記憶され、印刷手段により上記欠点画像データに基づく印刷出力が行われる。従って、印刷出力により各絵柄の欠点を正確に把握することが可能となる。

40

50

【0024】

請求項8の発明では、上記指定手段により、更に基準絵柄の中央部に上記特徴が指定される。従って、基準絵柄と他の絵柄面とのマッチング座標のズレが発生するといった問題が軽減される。

【0025】

請求項9の発明では、上記印刷手段により、欠点位置表示付きの全体画像が検査結果書面として印刷出力される。従って、欠点位置を正確に把握できる。

【0026】

請求項10の発明では、上記制御手段による上記相違点の検査として、基準絵柄と他の絵柄面とが比較されて設定濃度差以上の画素数が測定され、予め設定されたサイズ及び画素数以上のものが欠点として判断され、当該欠点を含む周辺の画像を用いて他の絵柄面に対し基準絵柄が動かされ、検出欠点がズレなのか欠点なのか判定される。従って、欠点なのXY方向のズレなのかを正確に判定することができる。

10

【発明の効果】

【0027】

請求項1の発明によれば、画像処理の技術により、グラビア印刷の刷版の傷やピンホール、絵柄や文字の欠け等といった欠陥を簡易な操作で、迅速且つ高精度で検出し、表示手段により目視可能に表示することが可能な刷版検査装置を提供することができる。

【0028】

そして、請求項2の発明によれば、検査時に、撮像手段に含まれる複数のラインカメラのうち、同一のカメラで取込んだ画像同士を比較することで、安定した精度を保持し、更にはカメラの固体差（例えば、レンズの歪み、光源のムラ、カメラのゲイン等）を打ち消すことが可能な刷版検査装置を提供することができる。

20

【0029】

更に、請求項3の発明によれば、回転する刷版の画像を撮影用照明部で照明しつつ、複数のラインカメラで高精度に撮像し、各画像の重なり位置を処理して一つの全体画像を生成し、この全体画像より特定の絵柄の位置と個数を迅速に且つ高精度で測定、認識することが可能な刷版検査装置を提供することができる。

【0030】

また、請求項4の発明によれば、円筒状の刷版の画像を取込むときに、予め入力された円周長に基づいて回転速度を制御することができ、更には1周分の画像を認識することが可能な刷版検査装置を提供することができる。

30

【0031】

そして、請求項5の発明によれば、表示手段の表示により、絵柄の違う部分を正確に把握することが可能な刷版検査装置を提供することができる。

【0032】

また、請求項6の発明によれば、表示手段の表示により、各絵柄面の欠点を正確に把握することが可能な刷版検査装置を提供することができる。

【0033】

請求項7の発明によれば、印刷出力により各絵柄の欠点を正確に把握することが可能な刷版検査システムを提供することができる。

40

【0034】

また、請求項8の発明によれば、基準絵柄と他の絵柄面とのマッチング座標のズレが発生するといった問題を軽減する刷版検査システムを提供することができる。

【0035】

更に、請求項9の発明によれば、上記印刷手段により、欠点位置を正確に把握可能な刷版検査システムを提供することができる。

また、請求項10の発明によれば、欠点なのXY方向のズレなのかを正確に判定することができる。

【発明を実施するための最良の形態】

50

【0036】

以下、図面を参照して、本発明の実施の形態について説明する。

【0037】

図1には本発明の第1実施形態に係る刷版検査装置の概念図を示し説明する。

【0038】

この図1に示されるように、この刷版検査装置は、例えばグラビア印刷の刷版等の画像を撮像する撮像部1と、当該撮像部1により撮像された画像に面付けを行う面付け部5、この面付けされた画像の各絵柄面の欠陥を検査する画像検査部6、操作者による所定の指示を受け付ける指示部2、上記検査結果等を表示する表示部3と、を有している。そして、面付け部5と画像検査部6は、制御部4に含まれている。上記撮像部1は、不図示の刷版を回転させる駆動部、撮影用照明部、回転する刷版を撮像する複数のラインカメラ、を有している。

10

【0039】

このような構成において、第1実施の形態に係る刷版検査装置では、グラビア印刷の刷版等の画像を複数のラインカメラで撮像し、得られた複数の画像を重ねり位置を処理しつつ1つの全体画像とし、当該全体画像より特定の絵柄の位置と個数を測定して、認識することとを特徴の一つとしている。

【0040】

以下、図2のフローチャートを参照して、本発明の第1の実施形態に係る刷版検査装置による一連の検査動作を詳細に説明する。

20

【0041】

刷版を刷版検査装置の受け部にセットして、指示部2を操作して当該刷版の円周長を入力すると、刷版は自動的にチャッキング位置まで上昇し、撮像部1のカメラユニットは焦点位置まで自動的に下降する（ステップS1）。

【0042】

続いて、刷版を回転させて1周分の画像を取り込み（ステップS2）、取込み画像より基準となる絵柄を指示部2により指定する（ステップS3）。

【0043】

更に、基準絵柄と同じ絵柄を取込み画像より抽出すべき特徴点エリアを指示部2により指定する（ステップS4）。このように、面付け数の算出前には、特徴点エリアを指定することになる。制御部4は、例えばパターンマッチングの手法等により、基準絵柄と同じ特徴をもった絵柄（面付け数）がいくつあるか、及び刷版の各面における絵柄の各位置座標を測定する（ステップS5）。

30

【0044】

そして、制御部4は、測定した絵柄と基準絵柄とを比較検査して（ステップS6）、この検査結果を表示部3に表示する（ステップS7）。この例では、面番と欠点（マスタとの相違点）個数を表示する。

【0045】

尚、欠点が検出された面番の絵柄面をモニタ上でクリックすると、当該絵柄面が拡大表示される。この表示中、マスタ画像との相違部位（版傷、汚れ、絵柄不良等）は反転表示される等して他の部分と区別される。

40

【0046】

上記面付けの効果として、比較検査の際に基準絵柄と刷版の各絵柄とを高精度で重ね合わせる事ができ、即ち高精度でパターンマッチング等を行うことができ、その結果として検査結果が正しく出力されることになる。

【0047】

以上説明したように、第1実施形態に係る刷版検査装置では、簡易な操作をするだけで、複数のラインカメラで撮像された画像より、刷版であるシリンダ1周分の全体画像を生成し、当該全体画像の中より基準絵柄を特定するだけで、全体画像における当該基準絵柄と同じ絵柄の個数、更には欠点（相違点）を迅速に自動的に検査し、把握しやすい態様で

50

表示部に表示することができ、このように、従来は人手で行っていたグラビア印刷の刷版の絵柄の欠陥等の検査を自動的に行うことができるので、その効果は多大なものであるといえる。

【0048】

次に、図3には本発明の第2実施形態に係る刷版検査装置の構成を示し説明する。図3に示されるように、刷版検査装置の体18のシリンダ受け部には、グラビア印刷の刷版であるシリンダ18が装着自在となっている。

【0049】

このシリンダ受け部には、装着されたシリンダ18の長手方向に平行となるようにライン明視野用照明部14が設けられている。更に、シリンダ18の長手方向に平行となるように、体18の上部所定位置には複数のラインカメラ11が配設されている。このラインカメラ11は、それぞれレンズとラインセンサからなる。上記体18には、更にタッチ式測長エンコーダ12とシリンダ回転部17、不図示の電源装置が設けられている。

【0050】

このタッチ式測長エンコーダ12は、刷版の版面上の距離を測定するものであり、一定距離ごとに信号を出力する。したがって、この信号をカウントすることによって刷版の版周長を測定することができるのである。

【0051】

尚、この第2実施形態に係る刷版検査装置では、上記タッチ式測長エンコーダ12から出力される信号は、一定間隔にてラインカメラ11で1スキャンして画像信号を得る（縦分解能）ためのトリガとして使用される。一方、横分解能については、カメラの設置状態にて決定されることになる。

【0052】

上記ラインセンサの出力は、画像処理プロセッサ15の入力に接続されている。この画像処理プロセッサ15には、ラインセンサ画像入力ボード等が組み込まれており、画像処理プロセッサ15の出力は、CRTディスプレイ16に接続されている。以上のほか、画像処理プロセッサ15には、操作入力部としての不図示のキーボードやマウスが電氣的に接続されている。

【0053】

このような構成において、グラビア印刷の刷版であるシリンダ18の画像（画線部と非画線部）は、複数のラインカメラ11により撮像され、画像データ（カメラ信号）はラインセンサ画像入力ボードに送られる。この画像データは、画像処理プロセッサ15により画像処理され、詳細は後述するような検査が行われ、検査結果が画像と共にCRTディスプレイ16に表示される。

【0054】

本装置による実検査前には、対象となる刷版の円周長はキーボード操作により入力されることになるが、円周長に関わらず刷版面上の速度が同一（設定値）となるように、シリンダ回転部17では、不図示のシーケンサ・インバータを介して不図示のACサーボモータを駆動して刷版の回転を制御している。

【0055】

タッチ式測長エンコーダ12のエンコーダ信号は、詳細は前述したように、ラインカメラ11による画像取込みのタイミングを取る上で用いられる。即ち、刷版であるシリンダ18の円周方向の距離を測り、予め設定された円周長との比較により1周分だけ面長方向に送られたことを計測するとともに、等間隔に画像を入力するトリガーとして用いられる。

【0056】

以下、図4のフローチャートを参照して、本発明の第2の実施形態に係る刷版検査装置の動作を詳細に説明する。尚、ここでは、図5乃至図18に示した各種画面の態様図を適宜参照しつつ、検査動作の説明を進める。

【0057】

先ず、前提として、検査の準備段階では、操作者は、キーボードを操作するなどして、刷版の円周長を装置側に入力する。

【0058】

以上の入力の後、刷版であるシリンダ13を本装置のシリンダ受け部に取り付け、ラインカメラ11を規定位置に移動させて焦点調整を行った後、シリンダ回転部17によるシリンダ13の回転を開始する。

【0059】

こうして、刷版検査装置による検査を開始する。そして、この開始に伴い、画像処理プロセス15がソフトウェアを起動すると、CRTディスプレイ16には、図5(a)に示されるようなメニュー画面100が表示される。

10

【0060】

先ず、製品情報登録を行う(ステップS11)。

【0061】

即ち、新規に検査を開始するときには、操作者は、メニュー画面100の新規製品登録ボタン100aを押下する。すると、図5(b)の設定画面101がCRTディスプレイ16に表示されるので、操作者は、当該設定画面101に従って製品情報を入力する。第2実施形態では、製品情報として、製品名、色、製品番号、シリアル番号、刷版円周長の各項目欄101a~101fにキーボード操作で値を入力する。この製品情報の入力を終了した後、入力開始点設定ボタン101gを押下すると、画像取り込み開始位置の設定に移行する。

20

【0062】

この画像取り込み位置の設定では(ステップS12)、ラインカメラ11による画像の撮像が開始され、CRTディスプレイ16に全体画像が表示される。この全体画像内に画像入力開始点が表示され、マウスを操作する等して画像入力開始点を決定した後、当該位置を不図示のメモリに記憶する。そして、操作者が版胴画像取得ボタン101hを押下すると、上記の如く設定された入力開始点に基づいて刷版の全体画像が取り込まれる(ステップS13)。

【0063】

こうして、全体画像の取り込みを終了した後、新規設定ボタン101iを押下すると、図5(c)に示されるような設定画面102がCRTディスプレイ16に表示されるので、操作者はキーボードを操作する等して、サイズ(横、縦)、間隔(横、縦)、分割(横、縦)の各項目欄102a~102fに所望とする設定値を入力する(ステップS14)。この設定値の入力を終了した後、次へボタン102gを押下すると、次の作業に移行する。尚、「分割」とは、絵柄面付け数を意味しており、「間隔」でのマイナス値は重なりを意味する。

30

【0064】

続いて、絵柄枠位置、特徴点の設定を行う(ステップS15)。

【0065】

即ち、上記設定値の入力により、全体画像表示領域104aを含む画面104の左上所定位置には、図6に示されるように、設定枠104bが表示される。操作者は、当該設定枠104bをマウス操作によりドラッグする等して、図7に示されるように、全体画像表示領域104aの左上の絵柄位置に設定する。

40

【0066】

この設定が成されると、図8に示されるように、全体画像表示領域104aの各絵柄に設定枠が表示される。尚、設定枠104bがずれているときには、当該設定枠104bをドラッグして位置調整をする。また、サイズ、間隔等の設定値に不備があったときには設定画面102に戻り、設定値を入力し直す。

【0067】

次いで、面付け(絵柄位置座標取得)を行う(ステップS16)

ここでは、先に図8に示した設定画面106の中の枠付けされた絵柄より1つを選択し

50

、絵柄位置抽出用のマスタ画像を作成する。

【0068】

そして、図9に示される画面107のマスタ画像中で特徴点（特徴画像）を指定し（図9では、破線による円で示した）、当該マスタの特徴点のある位置を刷版の全体画像よりパターンマッチングを用いて検索することによって面付け数を求める。即ち、シリンダ18の1周分に相当する全面画像から、マスタ画像と同じ画像がいくつあるのか、システム上でカウントする際に、処理速度向上のために特徴画像と絵柄枠サイズ等を指定している。

【0069】

そして、マスタ画像内にある特徴点と同じ物が全体画像にいくつ存在するか測定することにより、面付け数を求めている。このとき、特徴点の位置座標をパターンマッチングを用いて求めることにより、絵柄枠（図8参照）と特徴点との位置関係を検出し、マスタ画像との比較で検査画像とを正しく検査できるようになる。こうして面付けに成功すると、図10の画面108に示されるように、各絵柄枠に番号（この第2実施形態ではP1～P20）が付されることになる。

【0070】

続いて、基準画像（マスタ）の設定を行う（ステップS17）

ここでは、図11に示される設定画面109にて、横一例の絵柄全てをマスタ領域109aとして選択し、列毎にマスタと絵柄との比較検査を行う。

【0071】

マスタ面付け画像と検査面付け画像を重ね合せるときに、同一のセンサで取込んだ面付け画像同士（即ち円周方向1列）を比較した方が、精度上安定することに鑑み、列毎の比較検査を行う。このような検査を採用するメリットは、個々のカメラの個体差（例えば、レンズの歪み、光源のむら、カメラのゲイン等）を打ち消すことができる点にある。

【0072】

こうして、各絵柄を検査する（ステップS18）。

【0073】

即ち、前述したように設定したデータを用いて検査を行う。図5（a）に示したメニュー画面100中のステップ測定ボタン100bを押下すると、図5（d）に示されるような画面108が表示される。この画面108にて、面付けを選択し、自動検査ボタン108aを押下する。これにより、自動的に面付け検査が行われる。検査終了時には、図12に示される画面110のように、各絵柄枠に検出された欠点の数が表示される。例えば、P8（N=1）とは、面版がP8であり、当該絵柄の欠陥数が1つであることを意味している。

【0074】

この画面110で、所望とする絵柄枠をマウス操作でクリックすると、図13に示されるような画面111で拡大表示され、領域111aで示すようにマスタとの相違箇所は色分けされるなどして区別される。以上で、第2実施形態に係る刷版検査装置による一連の検査動作を終了する。

【0075】

以上説明したように、本発明の第2実施形態では、シリンダ受け面に回動自在に装着されたシリンダをシリンダ回転部17により回転させながら、複数のラインカメラ11でシリンダの画像を撮像し、画像処理プロセッサ15にて全体画像を生成し、当該全体画像の中にマスタ画像がいくつ有るか、更には当該マスタ画像との比較で相違点（欠点）がいくつあるかを自動的に検査し、CRTディスプレイ16に表示することができる。このような一連の処理を、簡易な操作をするだけで自動的に行うことから、その効果は多大なものである。

【0076】

しかも、検査時の状況に関係なく、一様の精度でグラビア印刷の刷版の欠陥を迅速に検出することができる。

【0077】

10

20

30

40

50

次に、図 14 には本発明の第 3 実施形態に係る刷版検査システムの構成を示し説明する。尚、刷版検査装置側の構成は図 3 と同一であるので、同一構成について同一符号を付し、重複した説明を省略し、第 3 実施形態に係る刷版検査システムの特徴的な構成及び作用を中心に説明する。

【0078】

刷版検査時においては、版版のチャッキング状態や版の偏芯、ポーシェルのズレ等（フィルム貼り合せ等）により、基準画像と検査画像のマッチング座標にズレが生じて誤検出がなされる場合もあり得るが、この第 3 実施形態に係る刷版検査システムでは、かかる問題も解決する。即ち、版欠点と、基準画像と検査画像と間のマッチング座標のズレとを明確に区別可能とするものである。

10

【0079】

図 14 に示されるように、検査用パーソナルコンピュータ（以下、検査用 PC と略記する）20 では、内部の画像プロセッサが、複数のラインカメラ 11 からの画像データ（カメラ信号）について画像処理を実行し、更には詳細は前述したような検査を行う。

【0080】

この検査については、図 4 乃至図 13 を参照して前述した内容と略同様であるが、以下の点が異なる。

【0081】

即ち、第 3 実施形態では、図 8 に示した設定画面 106 の中の枠付けされた絵柄より 1 つを選択し（基準画像）、絵柄位置抽出用のマスタ画像を作成する点は同じであるが、図 9 に示した画面 107 のマスタ画像中で特徴点（特徴画像）を指定する際に、前述したような基準画像と検査画像との間にマッチング座標のズレが発生するといった問題を軽減すべく、基準画像の中央部を特徴点位置として選択している。これは第 3 実施形態の特徴の一つである。これ以降、第 2 実施の形態と同じように検査を行うことになるが、検査終了時に、先に図 12 に示した画面 110 のように、各絵柄枠に検出された欠点の数を表示することなく、製品データと欠点画像データとを対応付けて、例えば 100BASE 又は GBASE 等の LAN 21 を介して、確認用パーソナルコンピュータ（以下、確認用 PC と略記する）に送信する。尚、第 3 実施形態では、検査用 PC 20 の CRT 画面上で、欠点数に代えて不良位置を表示することが可能である。

20

【0082】

確認用 PC 22 は、通信 I/F 22a を介して上記製品データと欠点画像データとを受信すると、制御部 22b が当該製品データと欠点画像データとを記憶部 22c の所定領域に格納する。この記憶部 22c は、例えば以下のようなディレクトリ構成とすることもできる。但し、これには限定されない。

30

【0083】

全体画像：年月日付製品名＋色全体画像＋時間.bmp

絵柄画像：年月日付製品名＋色個別絵柄番号＋時間.bmp

そして、制御部 22b は、例えばユーザの指示に基づいて、これら製品データ又は欠点画像データを適宜読み出し、プリンタ 23 に出力する。プリンタ 23 では、欠点画像データを受信すると、例えば A1 サイズ又は A2 サイズの用紙に欠点位置表示付きの全体画像を検査結果書面 200 として印刷出力する。

40

【0084】

この検査結果書面 200 の様子は、例えば図 15 に示されるとおりであり、欠点数を示すのではなく、不良位置（例えば、符号 200a で示す位置）を併せて検査結果として示している。この点、欠点位置表示付きの全体画像を CRT ディスプレイの画面上に表示する場合に比べて判断がし易く、作業性も良い。

【0085】

最後に、図 16 のフローチャートを参照して、本発明の第 3 の実施の形態に係る刷版検査システムによる XY 方向重ね合せ検査のアルゴリズムについて説明する。

【0086】

50

さて、このXY方向重ね合せ検査を開始すると、先ず基準画像と検査画像とを比較し、設定濃度差以上の画素数を測定し、設定サイズ（縦×横）、画素数以上の物を欠点として判断する（ステップS21）。続いて、ステップS21の処理にて検出した欠点付近に、他の欠点があるか否かを測定し、他の欠点が存在する場合にはそれら欠点をまとめる（ステップS22）。そして、このステップS22にて検出した欠点を含む周辺の画像を用いて、検査画像に対し基準画像を縦横に動かし、検出欠点がズレなのか欠点なのかを判定する（ステップS23）。そして、ステップS23で検出した欠点付近に、他の欠点があるか否かを測定し、他の欠点が存在する場合にはそれら欠点をまとめる（ステップS24）。こうして一連の検査を終了する。尚、この処理工程は、面付け数回分行われる。

【0087】

このように、第3の実施の形態では、検査時に検出した欠点の修正処理を行う。

【0088】

即ち、通常の検査アルゴリズム終了後、検出欠点の周辺を流れ、幅方向に対して所定画素（例えば2乃至3画素等）ずらしてマッチング処理を行う。更に、検査時の各設定値（例えば、濃度差、縦×横サイズ、検出最低画素数等）についても変更可能としている。以上のほか、検出した欠点を枠で囲み表示することや、ある程度隣接する欠点をまとめて表示することも可能であることは勿論である。

【0089】

尚、請求項記載の確認用装置とは、確認用PC22とプリンタ23等からなる。

【0090】

以上説明したように、本発明の第3実施形態では、CRTディスプレイの画面の表示サイズよりも大きい検査結果書面を参照して、検査結果と検査対象シリンダの傷等の欠点を照合、確認、修正することを可能とすること、検版作業員の作業負担を軽減し、作業効率を上げ、更には正確な確認、修正作業を実現することができる。

【0091】

さらに、製品データと欠点画像データを確認用PC22の記憶部22cに保存すること、検査中或いはトラブル発生時に過去のデータを適宜読み出し、検査結果や検査履歴を容易に確認することも可能となる。

以上、本発明の実施の形態について説明したが、本発明はこれに限定されることなく、その趣旨を逸脱しない範囲で種々の改良・変更が可能であることは勿論である。

【0092】

例えば、上記した実施の形態では、欠陥箇所を色分けする等して表示することとしているが、これに限らず、結果箇所を所定の矩形等で囲み表示したような表示態様を採用することも可能である。

【図面の簡単な説明】

【0093】

【図1】本発明の第1実施形態に係る刷版検査装置の概念図である。

【図2】本発明の第1の実施形態に係る刷版検査装置による一連の検査動作を詳細に説明するためのフローチャートである。

【図3】本発明の第2実施形態に係る刷版検査装置の構成を示す図である。

【図4】本発明の第2の実施形態に係る刷版検査装置の動作を詳細に説明するためのフローチャートである。

【図5】(a)はメニュー画面100の表示態様の一例を示す図であり、(b)は設定画面101の表示態様の一例を示す図であり、(c)は設定画面102の表示態様の一例を示す図であり、(d)は設定画面103の表示態様の一例を示す図である。

【図6】全体画像表示領域104aを含む画面104の様子を示す図である。

【図7】全体画像表示領域104aの所定位置に設定枠104bを設定した画面105の様子を示す図である。

【図8】全体画像表示領域104aの全ての絵柄を設定枠104bの単位で枠付けした画面106の様子を示す図である。

10

20

30

40

50

【図 9】マスタ画像を拡大表示した画面 107 の様子を示す図である。

【図 10】面付けされた画像を表示した画面 108 の様子を示す図である。

【図 11】横一例の絵柄全てをマスタとして選択し、列毎にマスタと絵柄との比較検査を行う画面 109 の様子を示す図である。

【図 12】各絵柄枠に検出された欠点の数を表示した画面 110 の様子を示す図である。

【図 13】図 12 において、所望とする絵柄枠をクリックしたときに拡大表示される画面 111 の様子を示す図である。

【図 14】本発明の第 3 実施形態に係る刷版検査システムの構成を示す図である。

【図 15】印刷出力される検査結果書面 200 の一例を示す図である。

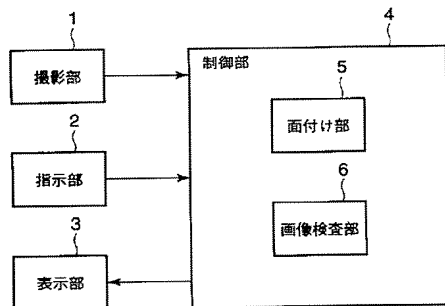
【図 16】本発明の第 3 の実施の形態に係る刷版検査システムによる X Y 方向重ね合せ検査の流れを説明するフローチャートである。

【符号の説明】

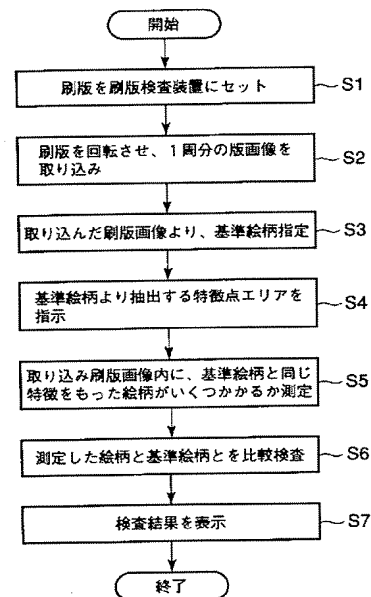
【0094】

1・・・撮像部、2・・・指示部、3・・・表示部、4・・・制御部、5・・・面付け部、6・・・画像検査部、11・・・ラインセンサ、12・・・測長用エンコーダ、13・・・シリンダ、14・・・ライン明視野用照明部、15・・・画像処理プロセッサ、16・・・ディスプレイ、17・・・シリンダ回転部。

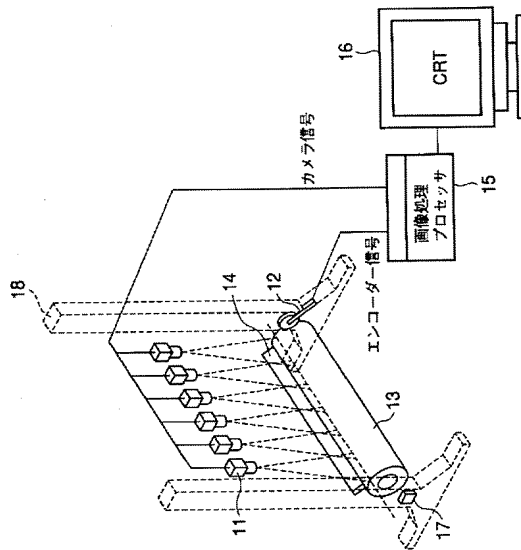
【図 1】



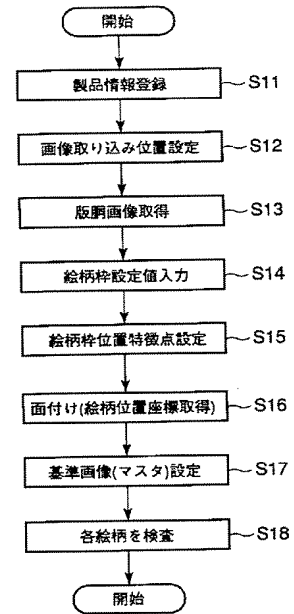
【図 2】



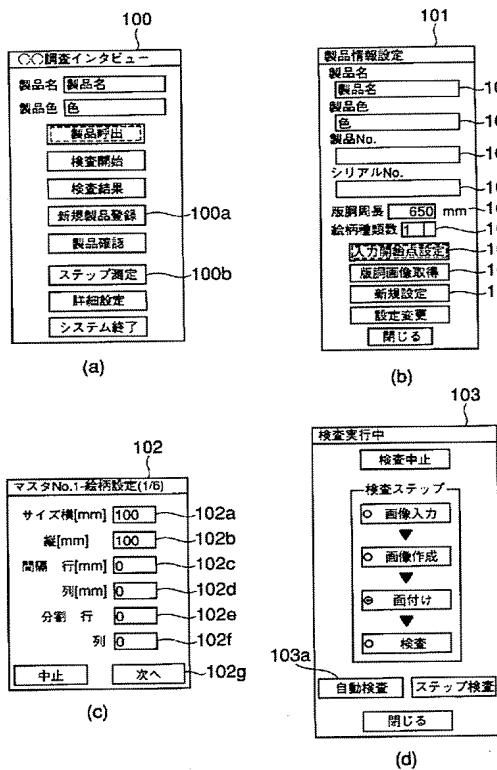
【図 3】



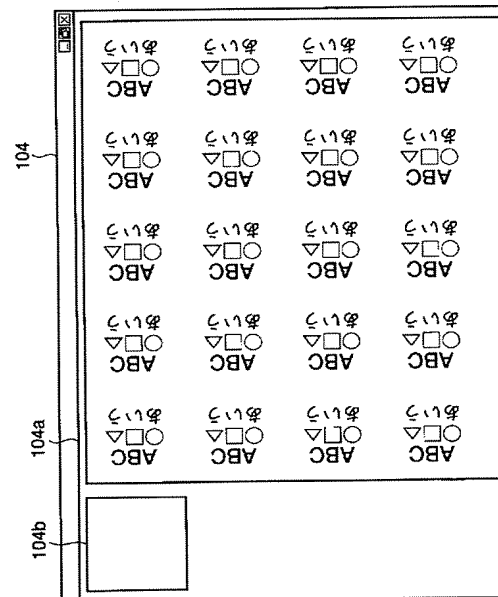
【図 4】



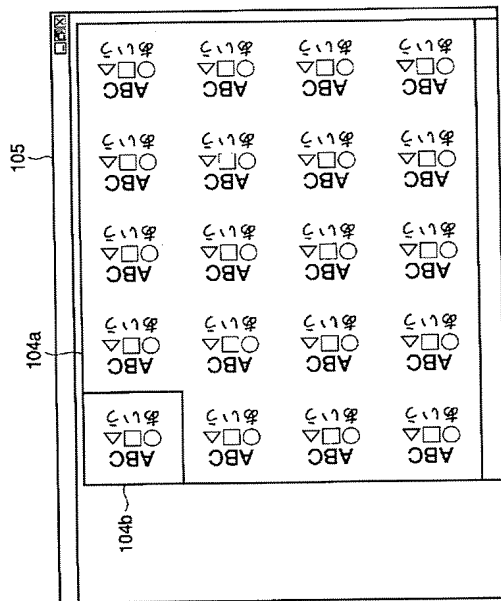
【図 5】



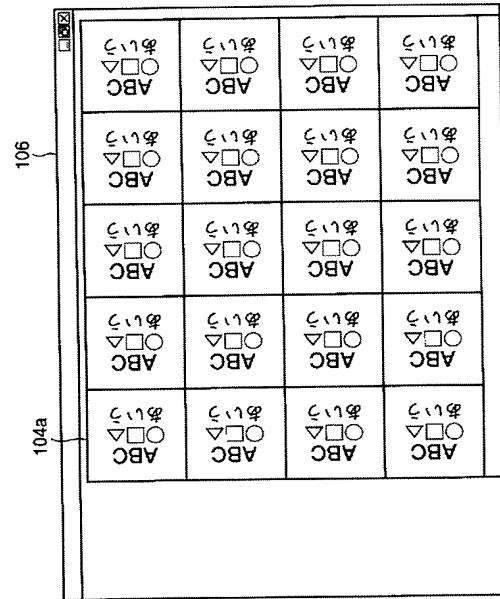
【図 6】



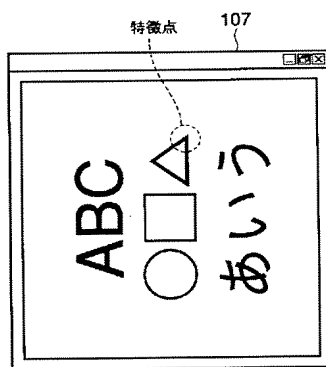
【図 7】



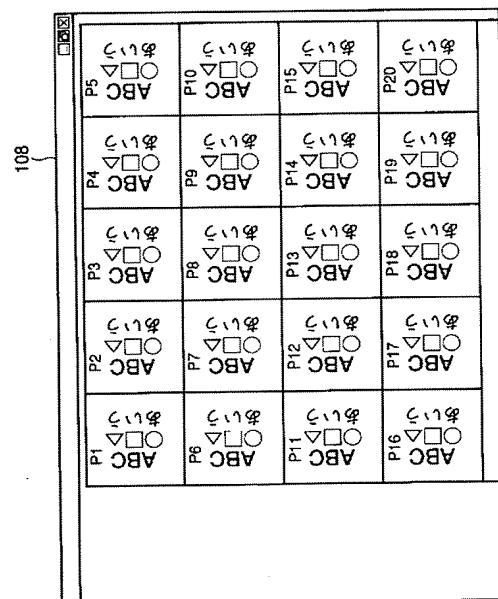
【図 8】



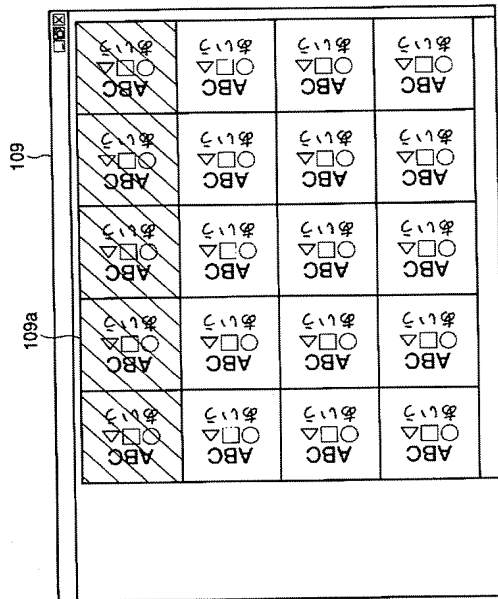
【図 9】



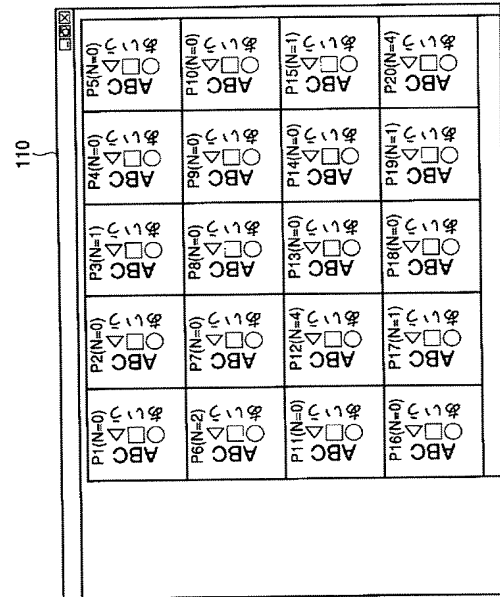
【図 10】



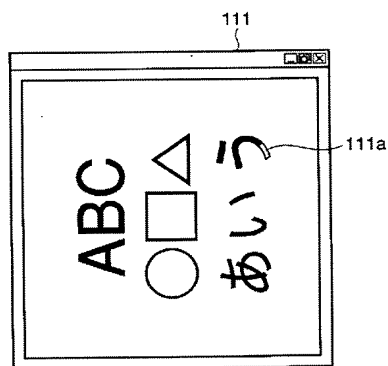
【図 1 1】



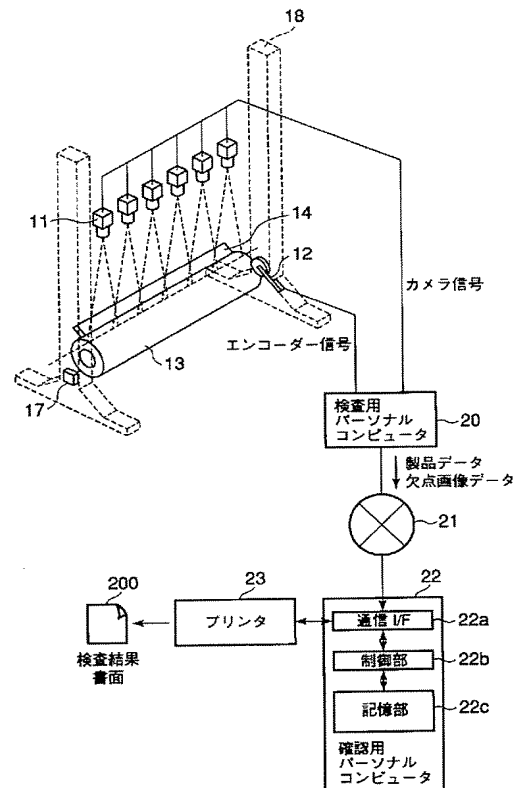
【図 1 2】



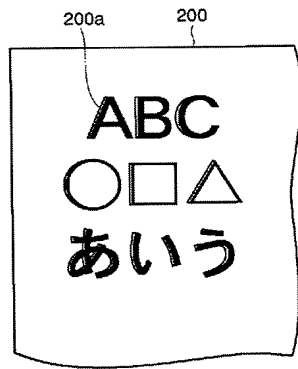
【図 1 3】



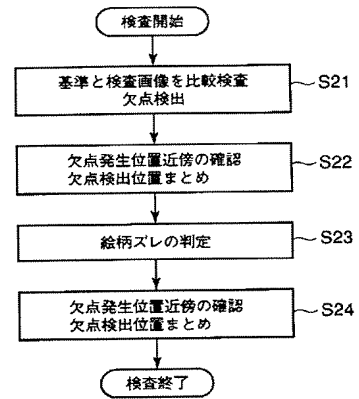
【図 1 4】



【図 15】



【図 16】



フロントページの続き

(51)Int. Cl.⁷

H 0 4 N 1/387

F I

H 0 4 N 1/387

テーマコード (参考)

5 L 0 9 6

(74)代理人 100092196

弁理士 橋本 良郎

(72)発明者 金澤 利幸

東京都台東区台東 1 丁目 5 番 1 号 凸版印刷株式会社内

(72)発明者 石元 考純

東京都八王子市石川町 2 9 5 1 番地 4 株式会社ニレコ内

Fターム(参考) 2F065 AA03 AA49 AA56 BB02 BB06 BB16 CC00 DD06 FF41 FF66
HH17 JJ02 JJ05 JJ25 PP13 QQ24 QQ25 QQ39 QQ51 SS02
SS06 SS13
2G051 AA34 AA90 AB03 AB04 AB11 AC21 CA04 CA07 DA06 EA12
FA01
2H084 AE06 AE07 BB02 BB16 CC03
5B057 AA12 CA08 CA12 CB08 CB12 CB19 CE16 CH14 DA03 DA07
DA16 DB02 DB09 DC33
5C076 AA14 AA26 BA06
5L096 AA06 BA20 CA02 DA01 FA69 GA38 HA07 LA08